

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-007785

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl. H04L 1/00
 H04B 14/04
 H04L 1/16
 H04L 29/02
 H04L 29/06

(21)Application number : 11-172620

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1999

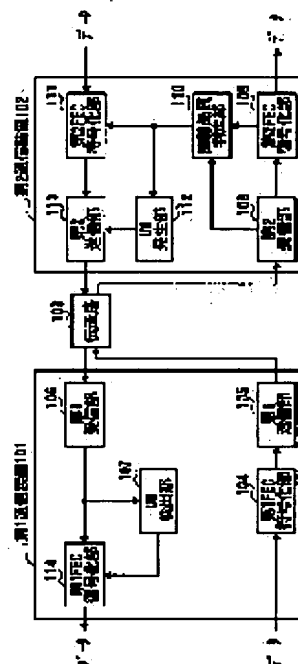
(72)Inventor : SHIRASAKI YOSHIMASA
 SUDO HIROAKI

(54) COMMUNICATIONS EQUIPMENT AND COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide communications equipment for operating communication whose reliability and transmitting efficiency is high in a simple circuit constitution.

SOLUTION: A first transmitting part 105 transmits a transmission signal, encoded by a first FEC(forward error collecting) encoding part 104 via a transmission line. A line quality deciding part 110 decides the line quality of the transmission line, based on information related with the transmission line from a second receiving part 108 and information related with an error at the time of decoding from a second FEC decoding part 109. A UW generating part 112 sets a unique word according to the line quality. A second transmitting part 113 transmits a signal obtained by adding the unique word from the UW generating part 112 to the transmission signal encoded by a second FEC encoding part 111 via the transmission line. A UW detecting part 107 detects the unique word added to a reception signal from a first receiving part 106. A first FEC decoding part 114 decodes the reception signal from the first receiving part 106 according to the detected result by the UW detecting part 107.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-7785

(P2001-7785A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード (参考)

H 0 4 L 1/00

H 0 4 L 1/00

E 5 K 0 1 4

H 0 4 B 14/04

H 0 4 B 14/04

D 5 K 0 3 4

H 0 4 L 1/16

H 0 4 L 1/16

5 K 0 4 1

29/02

13/00

3 0 1 B

29/06

3 0 5 C

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平11-172620

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日

平成11年6月18日 (1999. 6. 18)

(72) 発明者 白崎 良昌

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 須藤 浩章

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷺田 公一

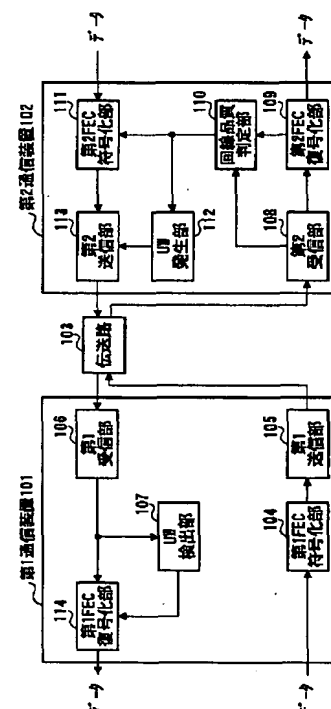
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置及び通信方法

(57) 【要約】

【課題】 簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い通信を行うことができる通信装置を提供すること。

【解決手段】 第1送信部は、第1 F E C符号化部が符号化した送信信号を伝送路を介して送信する。回線品質判定部は、第2受信部からの伝送路に関する情報と、第2 F E C復号化部からの復号化時における誤りに関する情報と、に基づいて伝送路の回線品質を判定する。U W発生部は、回線品質に応じてユニークワードを設定する。第2送信部は、第2 F E C符号化部が符号化した送信信号に、U W発生部からのユニークワードを付加した信号を、伝送路を介して送信する。U W検出部は、第1受信部からの受信信号に付加されたユニークワードを検出する。第1 F E C復号化部は、第1受信部からの受信信号を、U W検出部による検出結果に応じて復号化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信中の伝送路の回線状態を判定する判定手段と、前記判定結果に応じた少なくとも1つの誤り制御方式を用いて送信信号を制御する送信制御手段と、前記判定結果に応じた誤り制御方式に関する情報を前記送信信号に付加する信号処理手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項2】 前記誤り制御方式は、前記判定結果に応じた符号化方式を用いて前記送信信号を符号化する方法であることを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項3】 前記誤り制御方式は、前記判定結果に応じた再送方式を用いて前記送信信号から送信すべき信号を選択する方式であることを特徴とする請求項2記載の通信装置。

【請求項4】 伝送路の回線状態の判定結果に基づいて選択された誤り制御方式に関する情報が付加された受信信号を受信する受信手段と、前記情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて前記受信信号を制御する受信制御手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項5】 前記誤り制御方式は、前記情報の内容に応じた復号化方式を用いて前記受信信号を復号化する方法であることを特徴とする請求項4記載の通信装置。

【請求項6】 前記誤り制御方式は、前記情報の内容に応じた受信方式を用いて前記受信信号を識別する方法であることを特徴とする請求項5記載の通信装置。

【請求項7】 請求項2記載の通信装置を備える送信部と、請求項5記載の通信装置を備える受信部と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項8】 請求項2記載の通信装置を備える送信部と、請求項5記載の通信装置を備える受信部と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項9】 請求項3記載の通信装置を備える送信部と、請求項6記載の通信装置を備える受信部と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項10】 請求項3記載の通信装置を備える送信部と、請求項6記載の通信装置を備える受信部と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項11】 通信中の伝送路の回線状態を判定する判定手段と、前記判定結果に応じた少なくとも1つの誤り制御方式に関する情報を送信信号に付加する信号処理手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項12】 伝送路の回線状態の判定結果に基づいて選択された誤り制御方式に関する情報が付加された受信信号を受信する受信手段と、前記情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて送信信号を制御する送信制御手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項13】 前記誤り制御方式は、前記情報の内容に応じた符号化方式を用いて前記送信信号を符号化する方法であることを特徴とする請求項12記載の通信装置。

【請求項14】 前記誤り制御方式は、前記情報の内容に応じた再送方式を用いて前記送信信号から送信すべき信号を選択する方式であることを特徴とする請求項13記載の通信装置。

【請求項15】 請求項11記載の通信装置を備える受信部と、請求項12から請求項14のいずれかに記載の通信装置を備える送信部と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項16】 請求項11記載の通信装置を備える受信部と、請求項12から請求項14のいずれかに記載の通信装置を備える送信部と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項17】 判定手段と、送信制御手段と、信号処理手段と、送信手段と、を具備する第1通信装置における前記判定手段により、通信中の伝送路の回線状態を判定する工程と、前記送信制御手段により、前記判定結果に応じた少なくとも1つの誤り制御方式を用いて送信信号を制御する工程と、前記信号処理手段により、前記判定結果に応じた誤り制御方式に関する情報を前記送信信号に付加する工程と、前記送信手段により、前記送信信号を前記伝送路を介して第2通信装置に送信する工程と、受信手段と、受信制御手段と、を具備する第2通信装置における前記受信手段により、前記伝送路の回線状態の判定結果に基づいて選択された誤り制御方式に関する情報が付加された受信信号を前記伝送路を介して受信する工程と、前記受信制御手段により、前記情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて前記受信信号を制御する工程と、を具備することを特徴とする通信方法。

【請求項18】 判定手段と、信号処理手段と、送信手段と、を具備する第1通信装置における前記判定手段により、通信中の第1伝送路の回線状態を判定する工程と、前記信号処理手段により、前記判定結果に応じた少なくとも1つの誤り制御方式に関する情報を送信信号に付加する工程と、前記送信手段により、前記送信信号を第2伝送路を介して第2通信装置に送信する工程と、受信手段と、送信制御手段と、送信手段と、を具備する第2通信装置における前記受信手段により、前記第1伝送路の回線状態の判定結果に基づいて選択された誤り制御方式に関する情報が付加された受信信号を前記第2伝送路を介して受信する工程と、前記送信制御手段により、前記情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて送信信号を制御する工程と、前記送信手段により、前記送信信号を前記第1伝送路に送信する工程と、を具備することを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、誤り制御方式を用いた通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の通信装置には、伝送路における雑

音、減衰歪み等による通信品質の劣化の対策として、一般に、以下に述べるような誤り制御方式を用いたものがある。上記誤り制御方式としては、主に、ARQ (Automatic Repeat Request) 方式及びFEC (Forward Error Correcting) 方式が用いられている。

【0003】ARQ方式は、受信装置側において、データに含まれる誤りを検出し、送信装置に対してデータの再送を要求する方式である。このARQ方式には、主に、SW (Stop and Wait) 方式、GBN (Go Back N) 方式及びSR (Selective Repeat) 方式等があり、用途に応じて上記方式の中から最適なものが用いられる。

【0004】FEC方式は、送信装置側において伝送データに冗長ビットを付加し、受信装置側において誤り訂正を行う方式である。このFEC方式には、BCH符号及びReed-Solomon符号等の誤り訂正符号が、用途に応じて用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の通信装置においては、あらかじめ決められた1つの誤り制御方式を用いて通信を行う。例えば、FEC方式の通信装置においては、BCH符号及びReed-Solomon符号等のうちいずれか1つの誤り訂正符号を固定して用いている。しかしながら、通信時においては、伝送路の回線状態は様々な要因により常時変化する。特に、無線通信時においては、フェージング等の要因が加わるため、より頻繁に伝送路の回線状態は変化する。このため、上記従来の通信装置においては、以下に述べるような問題が生ずる。

【0006】すなわち、伝送路の回線状態が良好である場合には、伝送容量の一部を誤り制御用に充てた結果として不要な誤り制御を行うこととなり、伝送効率が低下する。逆に、伝送路の回線状態が悪化した場合には、誤り制御が不十分となり、伝送スループット (伝送速度) が低下する。

【0007】上記問題に対処するための通信装置として、伝送路の回線状態に応じて誤り制御方式を変化させる方法を採用したものがあるが、このような通信装置においては、通信相手に誤り制御を変更した旨を報知するための装置又は通信回線を、別途設ける必要がある。このため、装置全体が複雑かつ高価なものとなるのみならず、コストが上昇するという問題がある。

【0008】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い通信を行うことができる通信装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の骨子は、受信した信号に基づいて伝送路の回線品質を判定し、この回線品質に最適な誤り制御方式を採用するとともに、採用した誤り制御方式を通信相手に報知するための情報 (ユニ

ークワード) を送信信号に付加するようにしたことである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様は、通信中の伝送路の回線状態を判定する判定手段と、前記判定結果に応じた少なくとも1つの誤り制御方式を用いて送信信号を制御する送信制御手段と、前記判定結果に応じた誤り制御方式に関する情報を前記送信信号に付加する信号処理手段と、を具備する構成を採る。

【0011】この構成によれば、伝送路の回線品質に適した誤り制御方式を用いて、送信信号を送信するとともに、送信信号に付加した情報により、用いた誤り制御方式を通信相手に報知するので、通信相手は、正確に信号を取り出すことができる。したがって、通信相手に対して、信頼性及び伝送効率の高い信号を簡単な回路構成で送信することができる。

【0012】本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記誤り制御方式は、前記判定結果に応じた符号化方式を用いて前記送信信号を符号化する方式である構成を採る。

【0013】この構成によれば、伝送路の回線品質に適した符号化方式を用いて、送信信号を符号化するとともに、送信信号に付加した情報により、用いた符号化方式を通信相手に対して報知するので、通信相手は、正確に信号を取り出すことができる。したがって、通信相手に対して、信頼性及び伝送効率の高い信号を簡単な回路構成で送信することができる。

【0014】本発明の第3の態様は、第2の態様において、前記誤り制御方式は、前記判定結果に応じた再送方式を用いて前記送信信号から送信すべき信号を選択する方式である構成を採る。

【0015】この構成によれば、伝送路の回線品質に適した再送方式を用いて、再送すべき信号を選択するとともに、送信信号に付加した情報により、用いた再送方式を通信相手に対して報知するので、通信相手は、第2の態様に比べて、さらに正確に信号を取り出すことができる。したがって、通信相手に対して、さらに信頼性及び伝送効率の高い信号を簡単な回路構成で送信することができる。

【0016】本発明の第4の態様は、伝送路の回線状態の判定結果に基づいて選択された誤り制御方式に関する情報が付加された受信信号を受信する受信手段と、前記情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて前記受信信号を制御する受信制御手段と、を具備する構成を採る。

【0017】この構成によれば、通信相手により送信された信号に付加された情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて、上記信号を制御するので、正確に信号を取り出すことができる。したがって、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い信号を受信することができる。

【0018】本発明の第5の態様は、第4の態様におい

て、前記誤り制御方式は、前記情報の内容に応じた復号化方式を用いて前記受信信号を復号化する方式である構成を採る。

【0019】この構成によれば、通信相手により送信された信号に付加された情報の内容に応じた復号化方式を用いて、上記信号を復号化するので、正確に信号を復号化することができる。したがって、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い信号を正確に受信することができる。

【0020】本発明の第6の態様は、第5の態様において、前記誤り制御方式は、前記情報の内容に応じた受信方式を用いて前記受信信号を識別する方式である構成を採る。

【0021】この構成によれば、通信相手により送信された信号に付加された情報の内容に応じた受信方式を用いて、上記信号を受信するので、上記信号が再送データであるのか否かを正確に識別することができる。したがって、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い信号をさらに正確に受信することができる。

【0022】本発明の第7の態様の基地局装置は、第2の態様の通信装置を備える送信部と、第5の態様の通信装置を備える受信部と、を具備する構成を採る。

【0023】この構成によれば、基地局装置は、信頼性及び伝送効率の高い信号を送信する送信部と、信頼性及び伝送効率の高い信号を正確に受信する受信部と、を備えるので、信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0024】本発明の第8の態様の通信端末装置は、第2の態様の通信装置を備える送信部と、第5の態様の通信装置を備える受信部と、を具備する構成を採る。

【0025】この構成によれば、通信端末装置は、信頼性及び伝送効率の高い信号を送信する送信部と、信頼性及び伝送効率の高い信号を正確に受信する受信部と、を備えるので、信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0026】本発明の第9の態様の基地局装置は、第3の態様の通信装置を備える送信部と、第6の態様の通信装置を備える受信部と、を具備する構成を採る。

【0027】この構成によれば、基地局装置は、より信頼性及び伝送効率の高い信号を送信する送信部と、より信頼性及び伝送効率の高い信号を正確に受信する受信部と、を備えるので、さらに信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0028】本発明の第10の態様の通信端末装置は、第3の態様の通信装置を備える送信部と、第6の態様の通信装置を備える受信部と、を具備する構成を採る。

【0029】この構成によれば、通信端末装置は、より信頼性及び伝送効率の高い信号を送信する送信部と、より信頼性及び伝送効率の高い信号を正確に受信する受信部と、を備えるので、さらに信頼性及び伝送効率の高い

双方向通信を行うことができる。

【0030】本発明の第11の態様は、通信中の伝送路の回線状態を判定する判定手段と、前記判定結果に応じた少なくとも1つの誤り制御方式に関する情報を送信信号に付加する信号処理手段と、を具備する構成を採る。

【0031】この構成によれば、通信相手により送られた信号に基づいて、この信号が送られた伝送路の回線品質を判定するとともに、送信信号に付加した情報により、この判定結果を通信相手に報知するので、通信相手は、用いる伝送路の回線品質を判定することができる。これにより、用いる伝送路が通信相手と異なる場合においても、通信相手は、それが用いる伝送路の回線品質に適した送信方法を採用することができる。したがって、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い信号を受信することができる。

【0032】本発明の第12の態様は、伝送路の回線状態の判定結果に基づいて選択された誤り制御方式に関する情報が付加された受信信号を受信する受信手段と、前記情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて送信信号を制御する送信制御手段と、を具備する構成を採る。

【0033】この構成によれば、通信相手により送られた信号に付加された情報の内容に応じて、誤り制御方式を選択するので、例えば、用いる伝送路の回線品質を上記情報に含めるようにすることにより、上記回線品質に最適な誤り制御方式を用いて、通信相手に信号を送信することができる。これにより、用いる伝送路が通信相手と異なる場合においても、通信相手に対して、信頼性及び伝送効率の高い信号を簡単な回路構成で送信することができる。

【0034】本発明の第13の態様は、第12の態様において、前記誤り制御方式は、前記情報の内容に応じた符号化方式を用いて前記送信信号を符号化する方式である構成を採る。

【0035】この構成によれば、用いる伝送路の回線品質に応じた符号化方式を用いて、送信信号を符号化するので、上記伝送路が通信相手と異なる場合においても、通信相手に対して、信頼性及び伝送効率の高い信号を簡単な回路構成で送信することができる。

【0036】本発明の第14の態様は、第13の態様において、前記誤り制御方式は、前記情報の内容に応じた再送方式を用いて前記送信信号から送信すべき信号を選択する方式である構成を採る。

【0037】この構成によれば、用いる伝送路の回線品質に応じた再送方式を用いて、再送すべき信号を選択するので、第13の態様に比べて、通信相手に対して、さらに信頼性及び伝送効率の高い信号を簡単な回路構成で送信することができる。

【0038】本発明の第15の態様の基地局装置は、第11の態様の通信装置を備える受信部と、第12の態様から第14の態様のいずれかの通信装置を備える送信部

と、を具備する構成を採る。

【0039】この構成によれば、基地局装置は、用いる伝送路が通信相手と異なる場合においても、信頼性及び伝送効率の高い信号を受信する受信部と、信頼性及び伝送効率の高い信号を送信する送信部と、を備えるので、信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0040】本発明の第16の態様の通信端末装置は、第11の態様の通信装置を備える受信部と、第12の態様から第14の態様のいずれかの通信装置を備える送信部と、を具備する構成を採る。

【0041】この構成によれば、通信端末装置は、用いる伝送路が通信相手と異なる場合においても、信頼性及び伝送効率の高い信号を受信する受信部と、信頼性及び伝送効率の高い信号を送信する送信部と、を備えるので、信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0042】本発明の第17の態様は、判定手段と、送信制御手段と、信号処理手段と、送信手段と、を具備する第1通信装置における前記判定手段により、通信中の伝送路の回線状態を判定する工程と、前記送信制御手段により、前記判定結果に応じた少なくとも1つの誤り制御方式を用いて送信信号を制御する工程と、前記信号処理手段により、前記判定結果に応じた誤り制御方式に関する情報を前記送信信号に付加する工程と、前記送信手段により、前記送信信号を前記伝送路を介して第2通信装置に送信する工程と、受信手段と、受信制御手段と、を具備する第2通信装置における前記受信手段により、前記伝送路の回線状態の判定結果に基づいて選択された誤り制御方式に関する情報が付加された受信信号を前記伝送路を介して受信する工程と、前記受信制御手段により、前記情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて前記受信信号を制御する工程と、を具備する方法を採る。

【0043】この方法によれば、通信相手に対して、信頼性及び伝送効率の高い信号を送信することができると同時に、通信相手から送信された信号を正確に受信することができる。したがって、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い通信を行う通信装置を提供することができる。

【0044】本発明の第18の態様は、判定手段と、信号処理手段と、送信手段と、を具備する第1通信装置における前記判定手段により、通信中の第1伝送路の回線状態を判定する工程と、前記信号処理手段により、前記判定結果に応じた少なくとも1つの誤り制御方式に関する情報を送信信号に付加する工程と、前記送信手段により、前記送信信号を第2伝送路を介して第2通信装置に送信する工程と、受信手段と、送信制御手段と、送信手段と、を具備する第2通信装置における前記受信手段により、前記第1伝送路の回線状態の判定結果に基づいて選択された誤り制御方式に関する情報が付加された受信

信号を前記第2伝送路を介して受信する工程と、前記送信制御手段により、前記情報の内容に応じた誤り制御方式を用いて送信信号を制御する工程と、前記送信手段により、前記送信信号を前記第1伝送路に送信する工程と、を具備する方法を採る。

【0045】この方法によれば、この構成によれば、用いる伝送路が通信相手と異なる場合においても、通信相手に対して、信頼性及び伝送効率の高い信号を送信することができると同時に、通信相手から送信された信号を正確に受信することができる。したがって、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い通信を行う通信装置を提供することができる。

【0046】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施の形態においては、本実施の形態に係る通信装置が、TDMA (Time Division Multiple Access) 方式の無線通信を行う場合について説明するが、本発明は、これに限定されず、有線通信を行う場合についても適用できるものである。

【0047】(実施の形態1) 本実施の形態は、送信／受信方法としてTDD (Time Division Duplex) 方式を用いる場合の形態である。図1は、本発明の実施の形態1に係る通信装置が用いられるシステムの構成を示すブロック図である。

【0048】図1において、本実施の形態に係る通信装置である第1通信装置101と第2通信装置102とが、伝送路103を介して無線通信を行う様子を示す。なお、本実施の形態においては、説明を簡単にするために、第1通信装置101を通信端末装置、第2通信装置102を基地局装置とし、さらに、第1通信装置101が受信を行い、第2通信装置102が送信を行うものとする。

【0049】以下、第1通信装置101と第2通信装置102のそれぞれの内部構成について説明する。まず、第1通信装置101の内部構成について説明する。

【0050】第1FEC符号化部104は、送信データを所定のFEC符号化方式により符号化した後、第1送信部105に送る。第1送信部105は、第1FEC符号化部104により符号化された送信データを伝送路103を介して第2通信装置102に送信する。

【0051】第1受信部106は、伝送路103を介して第2通信装置102から信号を受信し、受信した信号におけるデータ(受信データ)をUW検出部107と第1FEC復号化部114とに送る。UW検出部107は、第1受信部106から送られた受信データに付加されたユニークワードの反転の有無を判定する。なお、上記ユニークワードは、第1通信装置101と第2通信装置102との間で、伝送路の回線状態に応じた符号化方式を相互に報知するための情報である。上記ユニークワードの詳細については後述する。また、UW検出部10

7は、上記判定の結果を示す信号（以下「ユニークワード判定結果信号」という。）を第1FEC復号化部114に送る。

【0052】第1FEC復号化部114は、UW検出部107から送られたユニークワード判定結果信号に応じたFEC復号化方式により、第1受信部106から送られた受信データの復号化を行う。

【0053】次いで、第2通信装置102の内部構成について説明する。第2受信部108は、伝送路103を介して第1通信装置101から信号を受信する。また、第2受信部108は、受信した信号におけるデータ（受信データ）を第2FEC復号化部109に送る。また、第2受信部108は、受信した信号から、受信信号レベル、フェージング状態、遅延分散、アイ開口率及び受信信号ひずみ等の伝送路情報（以下「伝送路情報」という。）を抽出し、抽出した伝送路情報を回線品質判定部110に送る。

【0054】第2FEC復号化部109は、所定の復号化方式、すなわち、第1通信装置101における第1FEC符号化部104のFEC符号化方式に応じた復号化方式により、第2受信部108から送られた受信データの復号化を行う。また、第2FEC復号化部109は、上記復号化時に発生した誤りに関する情報（以下「誤り情報」という。）を回線品質判定部110に送る。

【0055】回線品質判定部110は、第2受信部108から送られた伝送路情報及び第2FEC復号化部109から送られた誤り情報に基づいて、伝送路103の回線品質の状態を判定し、判定結果に関する情報（以下「符号化情報」という。）を第2FEC符号化部111とUW発生部112とに送る。

【0056】第2FEC符号化部111は、2種類のFEC符号化方式により符号化を行うものであり、回線品質判定部110から送られた符号化情報に応じてFEC符号化方式を選択し、選択したFEC符号化方式により送信データの符号化を行う。すなわち、第2FEC符号化部111は、伝送路103の回線品質に応じたFEC符号化方式により、送信データの符号化を行う。

【0057】具体的には、第2FEC符号化部111は、伝送路103の回線品質がやや悪いと判定した場合には、BCH符号を用いて送信データの符号化を行い、また、伝送路103の回線品質が悪いと判定した場合には、Reed-Solomon符号を用いて送信データの符号化を行う。さらに、第2FEC符号化部111は、上記のように符号化した送信データを第2送信部113に送る。

【0058】UW発生部112は、第2FEC符号化部111が用いた符号化方式を第1通信装置101に報知するための3ビット構成のユニークワードを生成する。ここでは、上記ユニークワードが「001」である場合を例にとり、以下の説明を行う。なお、本実施の形態に

おいては、ユニークワードが3ビット構成である場合について説明するが、本発明は、これに限定されず、ユニークワードの構成ビット数は変更可能なものである。

【0059】UW発生部112は、回線品質判定部110から送られた符号化情報に応じて、上記のように生成したユニークワードのパターンを反転させるか否かを決定する。具体的には、UW発生部112は、伝送路103の回線品質がやや悪い場合には、上記ユニークワードのパターンを反転させず「001」とし、伝送路103の回線品質が悪い場合には、上記ユニークワードのパターンを反転させて「110」とする。

【0060】結果として、UW発生部112は、第2FEC符号化部111がBCH符号を用いた場合には、上記ユニークワードのパターンを反転させず「001」とし、第2FEC符号化部111がReed-Solomon符号を用いた場合には、上記ユニークワードのパターンを反転させて「110」とすることになる。さらに、UW発生部112は、上記のようなユニークワードを第2送信部113に送る。

【0061】第2送信部113は、第2FEC符号化部111により符号化された送信データの前に、UW発生部112から送られたユニークワードを付加した信号を、伝送路103を介して第1通信装置101に送信する。

【0062】次いで、上記構成の第1通信装置101及び第2通信装置102の動作を説明する。第1通信装置101において、送信データは、第1FEC符号化部104により、所定の符号化方式により符号化された後、第1送信部105に送られる。第1送信部105では、第1FEC符号化部104により符号化された送信データが、伝送路103を介して、第2通信装置102に送信される。

【0063】この後、第2通信装置102において、第1通信装置101から送信された信号は、第2受信部108により受信される。第2受信部108により受信された信号における受信データは、第2FEC復号化部109に送られる。また、第2受信部108では、受信された信号から上述した伝送路情報が抽出され、抽出された伝送路情報は、回線品質判定部110に送られる。

【0064】第2FEC復号化部109では、所定の復号化方式、すなわち、第1通信装置101における第1FEC符号化部104の符号化方式に応じた復号化方式により、第2受信部108から送られた受信データは、復号化される。また、第2FEC復号化部109からは、上述した誤り情報が回線品質判定部110に送られる。

【0065】回線品質判定部110では、第2受信部108から送られた伝送路情報及び第2FEC復号化部109から送られた誤り情報に基づいて、伝送路103の回線品質の状態が判定され、上述した符号化情報が、第

2FEC符号化部111とUW発生部112とに送られる。

【0066】第2FEC符号化部111では、2種類の符号化方式のうち、回線品質判定部110から送られた符号化情報に応じて選択された符号化方式により、送信データは符号化されて第2送信部113に送られる。具体的には、符号化情報により伝送路103の回線品質がやや悪いと判定された場合には、送信データはBCH符号により符号化され、伝送路103の回線品質が悪いと判定された場合には、送信データはReed-Solomon符号により符号化される。

【0067】UW発生部112では、上述したように、3ビット構成のユニークワード「001」が生成される。このユニークワードは、回線品質判定部110から送られた符号化情報に応じて、反転されるか否かが決定される。すなわち、上記ユニークワードは、伝送路103の回線品質がやや悪いと判定された場合には、反転されず「001」とされ、伝送路103の回線品質が悪いと判定された場合には、反転されて「110」とされる。

【0068】結果として、第2FEC符号化部111において選択されたBCH符号又はReed-Solomon符号に対応して、それぞれ「001」又は「110」のユニークワードが、決定されることになる。

【0069】第2送信部113では、第2FEC符号化部111により符号化された送信データの前に、UW発生部112から送られたユニークワードが付加された信号が、伝送路103を介して第1通信装置101に送信される。

【0070】さらに、第1通信装置101において、第2通信装置102から送信された信号は、第1受信部106により受信される。第1受信部106により受信された信号における受信データは、UW検出部107と第1FEC復号化部114とに送られる。

【0071】UW検出部107では、第1受信部106から送られた受信データに付加されたユニークワードが反転されているか否かについての判定が行われる。すなわち、上記ユニークワードが「001」又は「110」であるか判定される。判定後、上述したユニークワード、判定結果信号が、第1FEC復号化部114に送られる。

【0072】第1FEC復号化部114では、第1受信部106から送られた受信データは、UW検出部107から送られたユニークワード判定結果信号に応じた復号化方式により、復号化される。すなわち、受信データは、ユニークワードが「001」である場合には、BCH符号による符号化方式に応じた復号化方式で復号化され、ユニークワードが「110」である場合には、Reed-Solomon符号による符号化方式に応じた復号化方式で復号化される。

【0073】このように、本実施の形態によれば、第2通信装置102は、第1通信装置101から受信した信号に基づいて伝送路103の回線品質を判定した後、伝送路103の回線品質に応じて、2種類の符号化方式のいずれかを選択して送信データを符号化するとともに、上記符号化方式に応じて変化したユニークワード（反転又は非反転）を上記送信データに付加して第1通信装置101に送信するので、第1通信装置101は、上記ユニークワードの反転の有無を判定することにより、第2通信装置102が用いた符号化方式に応じた復号化方式により受信データを復号することができる。

【0074】これにより、第2通信装置102は、伝送路103の回線品質に応じたFEC符号化方式により送信データを符号化して送信できると同時に、第1通信装置101は、第2通信装置102が用いたFEC符号化方式に応じて、容易に受信データを復号することができる。

【0075】したがって、第1通信装置101及び第2通信装置102は、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い通信を行うことができる。

【0076】なお、本実施の形態においては、第1通信装置101を通信端末装置とし、第2通信装置102を基地局装置とした場合のみについて説明したが、本発明は、これに限定されず、第1通信装置101を基地局装置とし、第2通信装置102を通信端末装置とした場合にも適用できるものである。

【0077】また、本実施の形態においては、第1通信装置101が受信を行い、第2通信装置102が送信を行う場合のみについて説明したが、第1通信装置101及び第2通信装置102は、ともに送信と受信の両方を行うものである。すなわち、第1通信装置101には、第2通信装置102における回線品質判定部110及びUW発生部112に相当するものが設けられており、また、第2通信装置102には、第1通信装置101におけるUW検出部107に相当するものが設けられている。これにより、第1通信装置101と第2通信装置102は、信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0078】（実施の形態2）実施の形態2は、実施の形態1に、誤り制御方式としてFEC方式に加えてARQ方式を採用して、伝送路の回線品質に応じてARQ制御方式を変更する形態である。以下、実施の形態2に係る通信装置について、図2を用いて説明する。図2は、本実施の形態に係る通信装置が用いられるシステムを示すブロック図である。

【0079】図2において、本実施の形態に係る通信装置である第1通信装置201と第2通信装置202とが、伝送路103を介して無線通信を行う様子を示す。なお、本実施の形態においては、第1通信装置201を通信端末装置、第2通信装置202を基地局装置とし、

さらに、第1通信装置201が受信を行い、第2通信装置202が送信を行うものとする。また、本実施の形態において、実施の形態1と同様の構成要素については、同一符号を付して詳しい説明を省略する。以下、実施の形態1と相違する点について説明する。

【0080】まず、第1通信装置201の内部構成について説明する。第1FEC復号化部203は、UW検出部107から送られたユニークワード判定結果信号に応じたFEC復号化方式により、第1受信部106から送られた受信データの復号化を行う。また、第1FEC復号化部203は、上記受信データの誤りを訂正することができた場合には、上記受信データを第1ARQ制御部204に送り、上記受信データの誤りを訂正することができない場合には、上記受信データを廃棄する。

【0081】第1ARQ制御部204は、UW検出部107から送られるユニークワード判定結果信号に応じて、第1FEC復号化部203から送られる受信データが再送データであるか否かについて判定し、この判定に基づいて上記受信データの受信を行う。

【0082】また、第1ARQ制御部204は、第1FEC復号化部203から送られた受信データから、再送要求をすべきデータ、すなわち、第1FEC復号化部203により廃棄されたデータを判定するとともに、この判定結果を示す情報（以下「ARQ制御情報」という。）を第1送信部205に送る。

【0083】第1送信部205は、第1ARQ制御部204から送られたARQ制御情報及び第1FEC符号化部104から送られた送信データを、伝送路103を介して第2通信装置202に送信する。

【0084】次いで、第2通信装置202の内部構成について説明する。第2ARQ制御部206は、第2受信部108からARQ制御情報を入力し、また、回線品質判定部110から符号化情報を入力する。第2ARQ制御部206は、上記ARQ制御情報に基づいて再送すべきデータを判定した後、上記符号化情報に応じて、すなわち、伝送路103の回線品質に応じて、2種類の再送方法のいずれかにより、再送すべきデータとして判定したデータを第2FEC符号化部111に送る。

【0085】具体的には、第2ARQ制御部206は、符号化情報により伝送路103の回線品質がやや悪いと判定した場合には、SR（Selective Repeat）方式を用い、伝送路103の回線品質が悪いと判定した場合には、GBN（Go Back N）方式を用いる。ここで、SR方式では、再送要求のあったデータのみを再送し、また、GBN方式では、再送要求のあったデータ以降のすべてのデータを再送する。

【0086】次いで、上記構成の第1通信装置201及び第2通信装置202の動作を説明する。第1通信装置201において、第1FEC復号化部203によりFEC復号化された受信データは、第1ARQ制御部204

に送られる。第1ARQ制御部204では、第1FEC復号化部203から送られた受信データにおいて、誤り訂正がなされず廃棄されたデータが存在するか否かについて、判定がなされた後、上述したARQ制御情報が第1送信部205に送られる。

【0087】第1送信部205では、第1FEC符号化部104によりFEC符号化された受信データとともに、第1ARQ制御部204から送られたARQ制御情報が、伝送路103を介して第2通信装置202に送信される。

【0088】この後、第2通信装置202において、第1通信装置201から送信された信号は、第2受信部108により受信される。第2受信部108により受信された信号におけるARQ制御情報は、第2ARQ制御部206に送られる。一方、第2受信部108により受信された信号及びこの受信信号における受信データは、それぞれ回線品質判定部110及び第2FEC復号化部109に送られ、実施の形態1と同様な処理が行われる。

【0089】ここで、回線品質判定部110が出力した符号化情報は、第2ARQ制御部206と第2FEC符号化部111とUW発生部112とに送られる。第2FEC符号化部111及びUW発生部112では、実施の形態1と同様な処理が行われる。

【0090】一方、第2ARQ制御部206では、第2受信部108から送られたARQ制御情報に基づいて再送すべきデータが認識された後、再送すべきデータとして認識されたデータは、回線品質判定部110から送られた符号化情報に応じて、上述した2種類の再送方法のいずれかの方法で、第2FEC符号化部111に送られる。具体的には、再送すべきデータとして認識されたデータは、回線品質がやや悪いと判定された場合には、SR方式により再送され、回線品質が悪いと判定された場合には、GBN方式により再送される。

【0091】結果として、UW発生部112では、第2ARQ制御部206によりSR方式が用いられ、第2FEC符号化部111によりBCH符号が用いられた場合には、ユニークワードのパターンは、反転されず「001」とされる。また、第2ARQ制御部206によりGBN方式が用いられ、第2FEC符号化部111によりReed-Solomon符号が用いられた場合には、ユニークワードのパターンは、反転されて「110」とされる。

【0092】第2送信部113では、第2FEC符号化部111から送られた再送データの前に、UW発生部112から送られたユニークワードが付加された信号が、伝送路103を介して第1通信装置201に送信される。

【0093】さらに、第1通信装置201において、第2通信装置202から送信された信号は、第1受信部106により受信される。第1受信部106により受信さ

れた信号は、実施の形態1と同様に、UW検出部107からのユニークワード判定結果信号に応じた復号化方式により復号化された後、第1ARQ制御部204に送られる。

【0094】第1ARQ制御部204では、UW検出部107からのユニークワード判定結果信号に応じて、第1FEC復号化部203から送られた受信データが受信される。すなわち、UW検出部107から送られたユニークワードが「001」である場合には、SR方式の誤り制御方式に応じて、また、上記ユニークワードが「110」である場合には、GBN方式の誤り制御方式に応じて、第1FEC復号化部203から送られた受信データは、再送データであるのか否かが識別される。

【0095】このように、本実施の形態によれば、第2通信装置202は、第1通信装置201から再送要求を受けた場合においても、第1通信装置201から受信した信号に基づいて伝送路103の回線品質を判定した後、伝送路103の回線品質に応じて、2種類のARQ方式の再送方法のいずれかを選択して再送データを送信するとともに、上記ARQ方式に応じて変化させたユニークワード（反転又は非反転）を上記送信データに付加して第1通信装置201に送信するので、第1通信装置201は、上記ユニークワードの反転の有無を判定することにより、第2通信装置202が用いたARQ方式の再送方法に応じて受信データを受信することができる。

【0096】これにより、第2通信装置202は、伝送路103の回線品質に応じた再送方法により再送データを送信できると同時に、上記回線品質に応じたFEC符号化方式により再送データを符号化して送信できる。さらに、第1通信装置201は、第2通信装置202が用いた符号化方式に応じて、容易に受信データを復号することができるのと同時に、第2通信装置202が用いた再送方法に応じた受信を行うことができる。

【0097】したがって、第1通信装置101及び第2通信装置102は、実施の形態1に比べて、さらに信頼性及び伝送効率の高い通信を簡単な回路構成で行うことができる。

【0098】なお、本実施の形態においては、第1通信装置201を通信端末装置とし、第2通信端末装置202を基地局装置とした場合のみについて説明したが、本発明は、これに限定されず、第1通信装置201を基地局装置とし、第2通信装置202を通信端末装置とした場合にも適用できるものである。

【0099】また、本実施の形態においては、第1通信装置201が受信を行い、第2通信装置202が送信を行う場合のみについて説明したが、第1通信装置201及び第2通信装置202は、ともに送信と受信の両方を行うものである。すなわち、第1通信装置201には、第2通信装置202における回線品質判定部110、UW発生部112、及び第2ARQ制御部206に相当す

るものが設けられており、また、第2通信装置202には、第1通信装置201におけるUW検出部107及び第1ARQ制御部204に相当するものが設けられている。これにより、第1通信装置201と第2通信装置202は、信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0100】（実施の形態3）実施の形態1及び実施の形態2は、上述したように、送信／受信方法としてTDD方式を用いた場合の形態である。TDD方式では、第1通信装置が第2通信装置に信号を送信するための伝送路（チャンネル）と、第2通信装置が第1通信装置に信号を送信するための伝送路（チャンネル）とが、同一である。このため、第2通信装置は、第1通信装置から送られた信号により上記伝送路の回線品質を判定した後、上記回線品質に応じたFEC符号化方式又はARQ再送方式を用いて、第1通信装置にデータを送信することができる。

【0101】ところで、FDD（Frequency Division Duplex）方式では、ある通信装置が送信に用いる伝送路（チャンネル）と受信に用いる伝送路（チャンネル）とは異なる。このため、実施の形態1及び実施の形態2に係る通信装置は、FDD方式では用いられない。そこで、送信／受信方法として、TDD方式だけでなくFDD方式も用いることができるようにする形態が、実施の形態3及び実施の形態4である。

【0102】実施の形態3は、実施の形態1に係る通信装置をTDD方式だけでなくFDD方式にも利用できるようにする場合の形態である。以下、本実施の形態に係る通信装置について、図3を用いて説明する。図3は、本実施の形態に係る通信装置が用いられるシステムを示すブロック図である。

【0103】図3において、本実施の形態に係る通信装置である第1通信装置301と第2通信装置302とが、伝送路303を介して無線通信を行う様子を示す。なお、本実施の形態においては、説明を簡単にするために、第1通信装置301を基地局装置、第2通信装置302を通信端末装置とし、さらに、第1通信装置301が送信を行い、第2通信装置302が受信を行うものとする。また、本実施の形態において、実施の形態1と同様の構成要素については、同一符号を付して詳しい説明を省略する。以下、実施の形態1と相違する点について説明する。

【0104】まず、第2通信装置302の内部構成について説明する。第2FEC符号化部306は、後述する第1通信装置301における第1FEC符号化部305と同様の符号化方式により、送信データを符号化して第2送信部113に送る。

【0105】次に、第1通信装置301の内部構成について説明する。第1FEC復号化部304は、第2通信装置302における第2FEC符号化部306の符号化

方式に応じた復号化方式により、第1受信部106により受信された受信データを復号する。

【0106】第1FEC符号化部305は、UW検出部107から送られたユニークワード判定結果信号に応じた符号化方式により、送信データを符号化して第1送信部105に送る。すなわち、第1FEC符号化部305は、第2通信装置302における回線品質判定部110が出力した符号化情報に応じた符号化方式により、送信データの符号化を行う。ここで、上記符号化情報は、第1通信装置301が第2通信装置302に対してデータを送信するために使用するチャンネルの回線品質の状態を示すものである。

【0107】次いで、上記構成の第1通信装置301及び第2通信装置302の動作を説明する。第2通信装置302において、第1通信装置301から送信された信号は、第2受信部により受信される。この後、回線品質判定部110において伝送路303の回線品質の状態を示す符号化情報が出力されるまでの動作については、実施の形態1と同様であるが、上記符号化情報が、第2FEC符号化部306には送られず、UW発生部112のみにに対して送られる点において、実施の形態1と相違する。

【0108】UW発生部112では、ユニークワードは、回線品質判定部110から送られた符号化情報に応じて変更（反転又は非反転）され、第2送信部113に送られる。第2送信部113では、第2FEC符号化部306により、第1FEC符号化部305と同一の符号化方式で符号化された送信データの前に、UW発生部112から送られたユニークワードが付加された信号が、伝送路303を介して第1通信装置301に送信される。

【0109】すなわち、第2通信装置302においては、受信した第1通信装置301からの信号に基づいて伝送路303の回線品質の状態が得られるが、第2通信装置302が送信及び受信に用いるチャンネルは異なるので、第1通信装置301に対して信号が送信される場合には、FEC符号化方式は変更されない。符号化情報に応じて変更されたユニークワードが、送信データに付加されて送信されるのみである。

【0110】この後、第1通信装置301において、第2通信装置から送信された信号は、第1受信部106により受信される。第1受信部106により受信された信号における受信データは、第1FEC復号化部304とUW検出部107とに送られる。

【0111】第1FEC復号化部304では、第2FEC符号化部306の符号化方式に応じた復号化方式により、第1受信部106から送られた受信データは、復号化される。UW検出部107では、第1受信部106から送られた受信データに付加されたユニークワードが反転されているか否かについての判定が行われる。上記判

定後、ユニークワード判定結果信号が、第1FEC符号化部305に送られる。

【0112】第1FEC符号化部305では、UW検出部107からのユニークワード判定結果信号に応じた符号化方式により、送信データが符号化された後、第1送信部105に送られる。結果として、上記送信データは、第1通信装置301が送信時に用いるチャンネルの回線品質の状態に応じた符号化方式により、符号化されることになる。以上、本実施の形態に係る通信装置は、FDD方式に用いられる場合について説明したが、TDD方式においても支障なく用いられることは言うまでもない。

【0113】このように、本実施の形態によれば、TDD方式及びFDD方式においても、第2通信装置302は、第1通信装置301から受信した信号に基づいて、第1通信装置301が送信に用いたチャンネル（伝送路）の回線品質を判定した後、この判定結果に応じて変更したユニークワードを送信データに付加して、第1通信装置301に送信するので、第1通信装置301は、上記ユニークワードの反転の有無を判定することにより、データの送信に用いるチャンネルの回線品質に応じた符号化方式で送信データを符号化することができる。

【0114】これにより、第1通信装置301は、伝送路の回線品質に応じた符号化方式を用いて、送信データの符号化を行うことができると同時に、第2通信装置302は、第1通信装置301が送信した信号を、高精度かつ効率的に受信することができる。

【0115】したがって、第1通信装置301及び第2通信装置302は、FDD方式又はTDD方式のどちらの方式においても、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い通信を行うことができる。

【0116】なお、本実施の形態においては、第1通信装置301を基地局装置とし、第2通信装置302を通信端末装置とした場合のみについて説明したが、本発明は、これに限定されず、第1通信装置301を通信端末装置とし、第2通信装置302を基地局装置とした場合にも適用できるものである。

【0117】また、本実施の形態においては、第1通信装置301が送信を行い、第2通信装置302が受信を行う場合のみについて説明したが、第1通信装置301及び第2通信装置302は、ともに送信と受信の両方を行うものである。すなわち、第1通信装置301には、第2通信装置302における回線品質判定部110及びUW発生部112に相当するものが設けられており、また、第2通信装置302には、第1通信装置301におけるUW検出部107に相当するものが設けられている。これにより、第1通信装置301と第2通信装置302は、FDD方式又はTDD方式のいずれの方式においても、信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0118】（実施の形態4）実施の形態4は、実施の形態2に係る通信装置をTDD方式だけでなくFDD方式にも利用できるようにする場合の形態である。上述したように、実施の形態2に係る通信装置は、TDD方式の通信においてFEC方式及びARQ方式の誤り制御を行う形態であり、実施の形態3は、FDD方式の通信においてFEC方式のみの誤り制御を行う形態である。すなわち、実施の形態4は、実施の形態3に係る通信装置にARQ方式の誤り制御を付加した形態である。したがって、本実施の形態においては、実施の形態3を参照して、以下の説明を行う。

【0119】図4は、本実施の形態に係る通信装置が用いられるシステムを示すブロック図である。なお、実施の形態3と同様の構成要素については、同一符号を付して詳しい説明を省略する。図4において、本実施の形態に係る通信装置である第1通信装置401と第2通信装置402とが、伝送路303を介して無線通信を行う様子を示す。なお、本実施の形態においては、説明を簡単にするために、第1通信装置401を基地局装置、第2通信装置402を通信端末装置とし、さらに、第1通信装置401が送信を行い、第2通信装置402が受信を行うものとする。

【0120】まず、第2通信装置402の内部構成について説明する。第2FEC復号化部404は、所定のFEC復号化方式、すなわち、第1FEC符号化部305の符号化方式に応じた復号化方式により、第1受信部106から送られた受信データの復号化を行う。また、第2FEC復号化部404は、上記受信データの誤りを訂正することができた場合には、上記受信データを第2ARQ制御部405に送り、上記受信データの誤りを訂正することができない場合には、上記受信データを廃棄する。

【0121】第2ARQ制御部405は、回線品質判定部110から送られる符号化情報に応じて、第2FEC復号化部404から送られる受信データが再送データであるか否かについて判定し、この判定に基づいて上記受信データの受信を行う。

【0122】また、第2ARQ制御部405は、第2FEC復号化部404から送られた受信データから、再送要求をすべきデータ、すなわち、第2FEC復号化部404により廃棄されたデータを判定するとともに、この判定結果を示すARQ制御情報を第2送信部113に送る。

【0123】次に、第1通信装置401の内部構成について説明する。第1ARQ制御部403は、第1受信部106からARQ制御情報を入力し、また、UW検出部107からユニークワード判定結果信号を入力する。第1ARQ制御部403は、上記ARQ制御情報に基づいて再送すべきデータを判定した後、上記ユニークワード判定結果信号に応じて、すなわち、第1通信装置401

が送信に用いるチャネルの回線品質に応じて、2種類の再送方法のいずれかにより、再送すべきデータとして判定したデータを第1FEC符号化部305に送る。

【0124】次いで、上記構成の第1通信装置401及び第2通信装置402の動作を説明する。第2通信装置402において、第1通信装置401から送信された信号が、第2受信部108により受信されてから、回線品質判定部110において伝送路303の回線品質の状態を示す符号化情報が出力されるまでの動作については、実施の形態3と同様であるが、上記判定の結果を示す符号化情報が、UW発生部112だけでなく第2ARQ制御部404にも送られる点において、実施の形態3と相違する。

【0125】第2ARQ制御部405では、第2FEC復号化部404から送られた受信データにおいて、誤り訂正がなされず廃棄されたデータが存在するか否かについて、判定がなされた後、上述したARQ制御情報が第2送信部113に送られる。

【0126】この後、UW発生部112及び第2FEC符号化部306では、実施の形態3と同様な処理がなされて、UW発生部112からのユニークワード及び第2FEC符号化部306からの送信データが、第2送信部113に送られる。

【0127】第2送信部113では、第2ARQ制御部405からのARQ制御情報及び第2FEC符号化部306からなる送信データの前に、UW発生部112からのユニークワードが付加された信号が、伝送路303に送信される。

【0128】この後、第1通信装置401において、第2通信装置402から送信された信号が、第1受信部106により受信される。第1受信部106により受信された信号における受信データは、第1FEC復号化部304とUW検出部107とに送られて、実施の形態3と同様な処理がなされる。また、上記受信データにおけるARQ制御情報は、第1ARQ制御部403に送られる。

【0129】第1ARQ制御部403では、第1受信部106からのARQ制御情報に基づいて、再送すべきデータが認識された後、再送すべきデータとして認識されたデータは、UW検出部107からのユニークワード判定結果情報に応じて、前述した2種類の再送方法のいずれかの方法で、第1FEC符号化部305に送られる。

【0130】第1FEC符号化部305では、第1ARQ制御部403から送られた再送データは、UW検出部107からのユニークワード判定結果情報に応じて、前述した2種類の符号化方式により符号化された後、第1送信部105により伝送路303に送信される。

【0131】結果として、第1ARQ制御部403における再送方法及び第1FEC符号化部305における符号化方式は、第1通信装置401が送信に用いるチャネ

ルの回線品質状態に応じて、選択されることになる。

【0132】さらに、第2通信装置402において、第1通信装置401から送信された信号は、第2受信部108に受信される。以後、第2ARQ制御部405において、第2FEC復号化部404から送られる受信データは、回線品質判定部110からの符号化情報に応じて、すなわち、第1通信装置401における第1ARQ制御部403により選択された再送方式に応じて受信される。さらに詳しくは、上記受信データは、再送データであるのか否かについて識別されたうえで、第2ARQ制御部405により受信される。

【0133】このように、本実施の形態によれば、TDD方式及びFDD方式においても、第2通信装置402は、第1通信装置401から受信した信号に基づいて、第1通信装置401が送信に用いたチャネル（伝送路）の回線品質を判定した後、この判定結果に応じて変更したユニークワードを送信データに付加して、第1通信装置401に送信するので、第1通信装置401は、上記ユニークワードの反転の有無を判定することにより、送信に用いるチャネルの回線品質に応じた再送方式で再送データを送信することができる。

【0134】これにより、第1通信装置401は、伝送路の回線品質に応じたARQ再送方式を用いて、再送データを送信できると同時に、上記回線品質に応じた符号化方式により再送データを符号化して送信できる。さらに、第2通信装置402は、第1通信装置401が用いた符号化方式に応じて、容易に受信データを復号できると同時に、第1通信装置401が用いた再送方式に応じた受信を行うことができる。

【0135】したがって、第1通信装置401及び第2通信装置402は、FDD方式又はTDD方式のどちらの方式においても、実施の形態3に比べて、さらに信頼性及び伝送効率の高い通信を簡単な回路構成で行うことができる。

【0136】なお、本実施の形態においては、第1通信装置401を基地局装置とし、第2通信装置402を通信端末装置とした場合のみにについて説明したが、本発明は、これに限定されず、第1通信装置401を通信端末装置とし、第2通信装置402を基地局装置とした場合にも適用できるものである。

【0137】また、本実施の形態においては、第1通信装置401が送信を行い、第2通信装置402が受信を行う場合のみにについて説明したが、第1通信装置401及び第2通信装置402は、ともに送信と受信の両方を行うものである。すなわち、第1通信装置401には、第2通信装置402における回線品質判定部110、UW発生部112、及び第2ARQ制御部405に相当するものが設けられており、また、第2通信装置402には、第1通信装置401におけるUW検出部107及び第1ARQ制御部403に相当するものが設けられてい

る。これにより、第1通信装置401と第2通信装置402は、信頼性及び伝送効率の高い双方向通信を行うことができる。

【0138】また、上記実施の形態においては、伝送路の回線品質に応じて選択できるFEC符号化方式及びARQ再送方式を2種類とした場合について説明したが、本発明は、これに限定されず、選択できるFEC符号化方式及びARQ再送方式を3種類以上とする場合にも適用できるものである。

【0139】この場合には、ユニークワードを反転又は非反転のいずれかに変化させる方法に代えて、ユニークワードを3種類以上に変化させる方法を採用すればよい。すなわち、3種類以上の誤り制御方式のそれぞれに対して、相互に異なるユニークワードを割り当てればよい。これは、ユニークワードを少なくとも2ビット構成にすることにより可能である。すなわち、2ビット構成にすることにより、ユニークワードがとりうるパターン数は4種類となる。例えば、ユニークワードのパターンを「00」「01」「10」「11」として、それぞれのユニークワードのパターンを4種類の誤り制御方式に対して割り当てることにより、伝送路の回線品質に応じて選択できる誤り制御方式を4種類とすることができる。

【0140】これにより、第1通信装置101と第2通信装置102とは、信頼性及び伝送効率がより高い通信を行うことができる。

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、伝送路の回線品質に応じた誤り制御方式を採用するとともに、採用した誤り制御方式を報知するための信号を送信信号に付加するので、簡単な回路構成で信頼性及び伝送効率の高い通信を行うことができる通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る通信装置が用いられるシステムの構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態2に係る通信装置が用いられるシステムの構成を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態3に係る通信装置が用いられるシステムの構成を示すブロック図

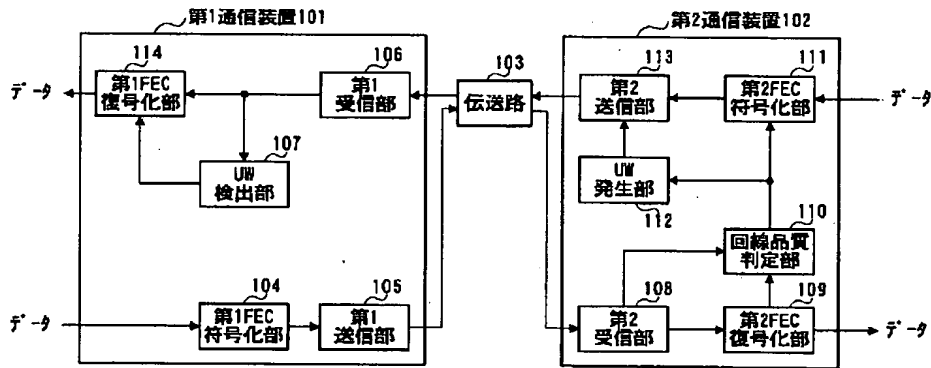
【図4】本発明の実施の形態4に係る通信装置が用いられるシステムの構成を示すブロック図

【符号の説明】

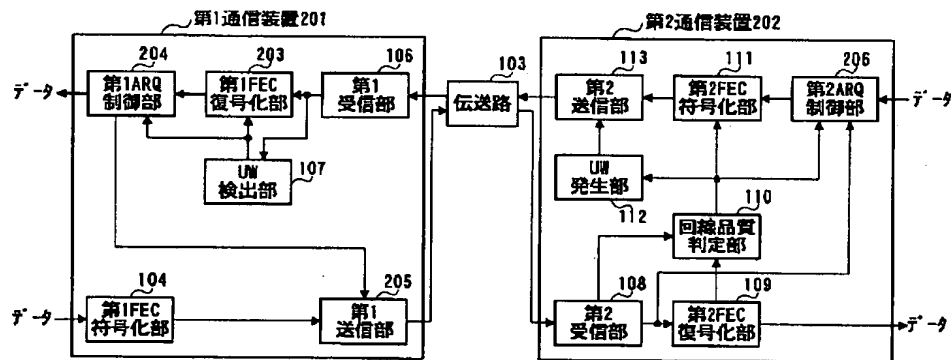
106 第1受信部
107 UW検出部
114、203、304 第1FEC復号化部
110 回線品質判定部
111、306 第2FEC符号化部
112 UW発生部
113 第2送信部
204、403 第1ARQ制御部

206 第2ARQ制御部

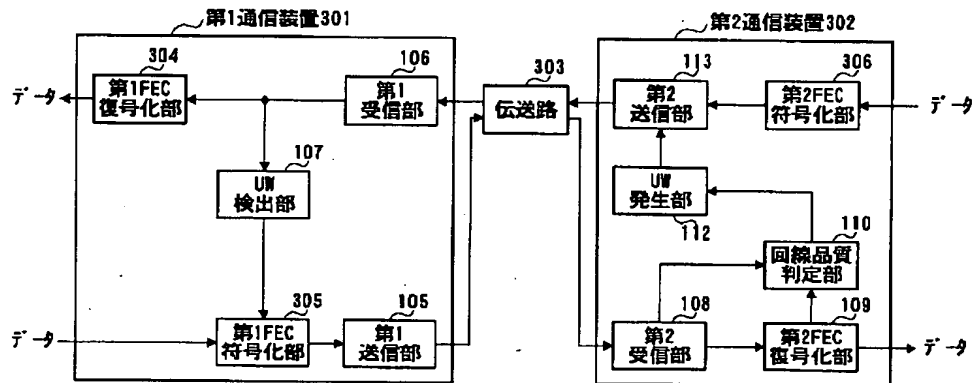
【図1】



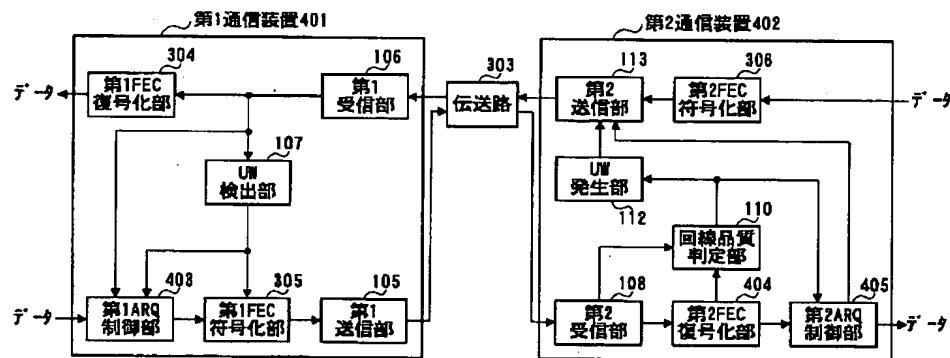
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K014 FA11 GA01
 5K034 AA01 AA05 CC01 DD01 HH01
 HH02 HH07 HH09 HH12 HH14
 HH63 MM25 MM39 NN04
 5K041 AA01 AA08 BB01 DD02 EE51
 GG09 HH21